

Niveau : 3 Maths

**Devoir de synthèse N°:II**  
Sciences de la vie et de la terre

Durée : 1h30mn

**1<sup>ère</sup> Partie :(10 pts)**

QCM :

Relevez dans chacune des affirmations suivantes la (ou les) réponse (s) correcte (s).

- 1- L'agriculture biologique :
  - a- Est pratiquée par tous les agriculteurs.
  - b- Assure l'amélioration de production végétale.
  - c- Donne des productions plus résistantes.
  - d- Est moins rentable que l'agriculture moderne.
- 2- Les OGM :
  - a- Provoquent le déséquilibre du monde vivant.
  - b- Sont des organismes ayant subi des modifications au niveau des gènes.
  - c- Sont plus résistants que les organismes normaux.
  - d- Présentent des risques sur la santé de l'homme.
- 3- La glycémie est:
  - a- La quantité du glucose apportée par la nutrition.
  - b- Une constante biologique.
  - c- La seule source d'énergie.
  - d- La concentration du glucose dans le sang.
- 4- Les organes régulateurs de la glycémie sont :
  - a- Les reins.
  - b- Le foie.
  - c- Les muscles.
  - d- Le cœur.
- 5- Le foie humain :
  - a- Est capable de fabriquer le glucose à partir de l'acide lactique.
  - b- Reçoit du sang riche en glucose par la veine sus-hépatique.
  - c- Intervient dans la régulation de la glycémie grâce à plusieurs réactions glycogéniques.
  - d- Est capable de stocker le glucose en cas d'hypoglycémie.
- 6- Le pancréas :
  - a- Est une glande mixte.
  - b- Intervient dans la régulation de la glycémie en stockant le glucose sous forme de glycogène.
  - c- Produit le glucose en cas d'hypoglycémie.
  - d- Stocke le glucose en cas d'hyperglycémie.
- 7- Les îlots de Langerhans :
  - a- Ont un rôle digestif.
  - b- Sécrètent des enzymes digestives.
  - c- Sont capables de stocker le glucose en excès sous forme de glycogène.
  - d- Sécrètent des hormones intervenant dans la régulation de la glycémie.



- 8- L'insuline :
- a- Est sécrétée par les acini pancréatiques.
  - b- Est sécrétée par le foie.
  - c- Est une hormone hypoglycémiant.
  - d- Active la glycogénolyse.
- 9- La néoglucogenèse est :
- a- La synthèse du glycogène à partir des substances non glucidiques.
  - b- Est la formation du glucose à partir du glycogène.
  - c- La synthèse du glucose à partir des substances non glucidiques.
  - d- La formation du glycogène à partir du glucose.
- 10- En cas d'hypoglycémie, il ya :
- a- Sécrétion accrue d'insuline.
  - b- Stimulation de la lipogenèse.
  - c- Stimulation de la glycogénolyse.
  - d- Inhibition de la néoglucogenèse.

### Deuxième partie : (10 points).

#### Exercice 1 :

Un homme sain, à jeun (glycémie 0.8 g /l) boit, en une fois, 250 ml d'une solution de glucose, dosée à 300 g/l. La masse de cet individu est de 71 kg. On admettra que la masse du sang chez cet individu représente 7% de sa masse corporelle et la masse de la lymphe interstitielle est de 21%. On suppose que la densité de ces deux liquides est 1.

1- Calculez la glycémie théorique de cet homme suite à l'absorption de cette solution glucosée.

2- En réalité, les valeurs de la glycémie de cet individu sont, au cours du temps, les suivantes

Temps après l'ingestion (mn)	0	30	60	120	150
Glycémie (g/l)	0.8	1.2	1.5	1.3	0.9

Comment pourrait-on expliquer la différence existant entre la valeur théorique de l'élévation de la glycémie et sa valeur réelle ?

3- Des observations ont été réalisées pour comprendre le rôle du foie dans cette variation de la glycémie ainsi que le mécanisme de celui-ci :

A- Chez un chien hépatectomisé (ablation du foie) et qui n'est pas immédiatement nourri après l'opération, la mesure de la glycémie dans une artère de la cuisse donne les valeurs du tableau du document 1

B- chez un chien sain et au moment des repas, la glycémie est élevée dans la veine porte hépatique et faible dans la veine sus-hépatique.

a) - Analyser de façon ordonnée ces observations.

b) - Emettre des hypothèses sur le (s) rôle (s) du foie dans la régulation de la glycémie.

Temps après l'ablation (mn)	0	15	30	45	60	75	90
Glycémie (g/l)	1 ablation	0.88	0.76	0.7	0.6 hypoglycémie	0.55 coma	0.5 mort

Doc 1



## Exercice 2

Des expériences ont montré que le foie seul est incapable d'assurer une glycémie normale et l'organisme fait intervenir le pancréas. On désire mettre en évidence le rôle du pancréas grâce à diverses expériences.

Voici les résultats d'expériences menées sur des animaux :

\*Première expérience : On effectue l'ablation du pancréas (pancréatectomie) d'un animal, on observe, à l'issue de cette opération, que l'animal souffre de troubles digestifs. En outre, il présente également une forte hyperglycémie.

\*Deuxième expérience : Si l'on greffe un pancréas à un animal pancréatectomisé (en veillant à ce que le pancréas greffé soit bien vascularisé), on constate un retour de la glycémie à la normale, alors que les troubles digestifs demeurent.

\*Troisième expérience : L'injection d'extraits pancréatiques à un animal privé de pancréas permet de corriger les troubles de la glycémie. L'injection d'extraits d'îlots de Langerhan a le même effet tandis que l'injection d'extraits de tissu exocrine n'a pas d'action sur la glycémie.

\*Quatrième expérience : Des extraits pancréatiques, on a isolé deux substances actives sur la glycémie. L'injection de la première substance dans le sang d'un animal provoque une hypoglycémie, alors que l'injection de la seconde substance à un animal provoque une hyperglycémie.

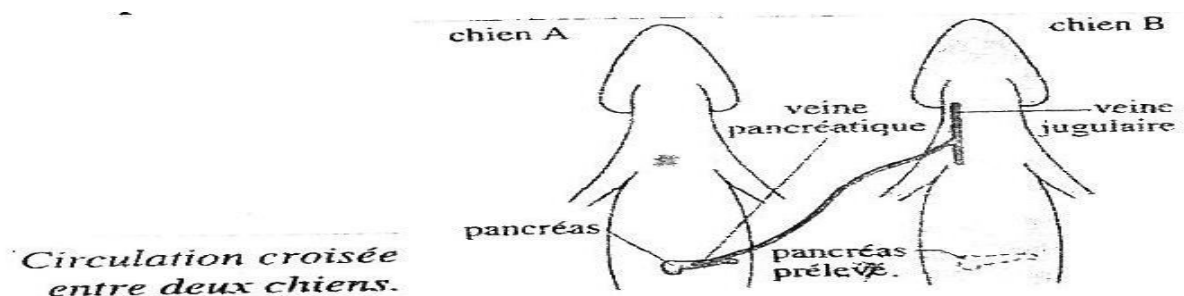
\*Cinquième expérience : L'administration d'alloxane (substance dérivée de l'urée) à un animal sain, provoque l'apparition d'un diabète encore plus grave que le diabète provoqué par l'ablation du pancréas. Après étude microscopique, il s'avère que les cellules centrales des îlots de Langerhans sont détruites de manière sélective, alors que les cellules situées à la périphérie des îlots sont intactes.

1- Analysez ces expériences (de 1 à 5) en vue de déduire les substances et les mécanismes mis en jeu dans la régulation de la glycémie.

2- on réalise, au cours d'une autre expérience, une liaison sanguine entre le pancréas d'un chien (A) et la veine jugulaire d'un autre chien (B) sans pancréas (voir schéma).

a- On constate que le chien (B) ne présente jamais d'hyperglycémie. Quelle hypothèse explicative peut-on émettre pour expliquer ce fait ?

b- L'injection de glucose au chien (A) entraîne une hypoglycémie au chien (B). comment peut-on expliquer cette situation ?



BON TRAVAIL

